پژوهشنامه خراسان بزرگ
شماره ۳۹ تابستان ۱۳۹۹
No.39 Summer 2020
۱۷-۳۲
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵

سنجش مفهوم پایداری در معماری مسکونی منطقه خراسان (نمونه موردی: خانه‌های سنتی بشرویه)

بهزاد وثیق: استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول، ایران

مجتبی بذرافشان: کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول، ایران (mojtaba_bazrafshan@jsu.ac.ir)

چکیده

بررسی مفهوم پایداری یکی از مهم‌ترین محورهای تحقیقاتِ حوزه معماری و شهرسازی در دهه‌های اخیر می‌باشد و سنجش کالبد بومی برمبنای شاخص‌های پایداری یکی از حوزه‌های شناخت ابنیه بر اساس این مفهوم است. بررسی معماری تاریخی و بومی بر اساس سنجه‌های پایداری از این ضرورت سرچشمه می‌گیرد که معماری بومی حاوی راهبردهایی زمینه‌گرا در ساخت است که می‌توان با اتکا به آن راهکارهایی نوین در معماری معاصر تدوین نمود. سه سنجه اصلی شامل مؤلفه فرهنگی-اجتماعی، همسازی با محیط و اقلیم و بهینگی اقتصادی هسته مفهومی معماری پایدار هستند. در این میان خراسان بزرگ حاوی میراث معماری باارزش تاریخی ازجمله خانه‌های سنتی می‌باشد. این پژوهش در پی درك اصول معماری پایدار در کالبد خانه‌های تاریخی بشرویه است. در این راستا، به بررسی عناصر معماری پایدار در دوازده بنای مسکونی متعلق به دوره‌های صفوی، قاجار و پهلوی در این شهر پرداخته می‌شود. به این منظور، روش تحقیق در این پژوهش به‌صورت ترکیبی از روش‌های تفسیری-تاریخی در مرحله شناخت نمونه‌های موردی و روش تئوری زمینه‌ای در مرحله تدوین چارچوب نظری است و بر اساس استنتاج منطقی مؤلفه‌های پایداری در ابعاد کالبدی خانه‌های تاریخی بشرویه بررسی شود. اطلاعات بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی مانند بازدید و حضور مستقیم محقق در محدوده موردمطالعه، گردآوری شده است. نتایج نشان می‌دهد مواردی از قبیل نوع بافت، نسبت فضای خالی و پر، شکل ایوان، میزان درونگرایی، عناصر ایجاد سایه و المان-های سبز، جهت‌گیری عمومی ابنیه، نحوه ایجاد تهویه طبیعی، نوع انتخاب مصالح بومی در پایداری خانه‌های بشرویه تأثیرگذار بوده‌اند.

واژگان کلیدی: معماری پایدار، معماری مسکونی، خراسان بزرگ، بشرویه

Abstract

Iran The examination of sustainability is a major part of architecturl research in recent years. The main stream of this kind of research is oriented to the traditional or historical architecture. Cultural-social factors, ecological and climate-oriented strategy and economical efficiency are the central core of sustainable architrcture. Thus, the concept of sustainability or any other concept contained in the literature should be interpreted in accordance with the customs of the country, so that it is possible for society and culture to understand it. This article seeks to understand the predominant principles of architecture in traditional-historical houses of Boshroyeh. These houses belong to three eras including Safavid, Gajarid and Pahlavid eras. The research method in this article is a combination of historical descriptive and the grounded theory methods. Data were collected by the individual observation and library method. The research was performed on six sustainability principles in the twelve case studies And the sustainable architecture elements in twelve houses were investigated. The authors tried to analyze the principles of architecture consistent with warm and dry climate in these case studies. The results showed that some issues such as context of the old part of city, the amount of vacant and occupied spaces, the shape of the porch, the enclousment, the presence of the shadow and green elements in yard and building façade, the method of natural ventilation, the method of vernacular materials, have been influential in sustainability of residential architecture of Boshroyeh.

Keywords: Sustainable Architecture, Residential Architecture, Great Khorasan, Boshroyeh

*نویسنده مسئول مکاتبات: بهزاد وثیق (۰۹۱۸۸۴۲۰۰۶۳) (vasiq@jsu.ac.ir)

مقدمه

مطالعات معماری مسکونی عمدتاً با محوریت مقولاتی مانند، بررسی‌های سبک زندگی، ریخت‌شناسی کالبدی، بررسی‌های اقلیمی و فناورانه انجام می‌شود (Nguyen and etal, 2019). این موضوعات لازم و ملزوم یکدیگر و بررسی هرکدام در گرو شناخت دیگری است. در این میان بررسی‌های زمینه‌گرایانه نیز معطوف به شناخت اثر زمینه بر کالبد ساختمان و شناخت فناوری‌های بومی در کنترل شرایط اقلیمی است (D'Oca, and etal, 2017). در اینجا منظور از زمینه، مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی، تاریخی، زیست‌بوم و فرهنگی است که بنا در آن ساخته شده است (Bibri and Krogstie, 2017). از این‌رو، محققین بر اساس رویکردهایی مانند معماری پایدار، معماری همساز با اقلیم و غیره و نیز سنجه‌هایی مانند سنجه LEED و از این دست تلاش می‌نمایند تا کیفیت برهمکنش زمینه و کالبد در بنا را بررسی نمایند (Jalaei and etal, 2020). پایداری به‌عنوان رویکردی آرمانی که در آن همزمان تطابق اقلیمی، اقتصادی و فرهنگی با زمینه‌های را پیش می‌نهد، در دهه‌های اخیر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین رویکردهای مطالعه معماری مطرح بوده است (Wamsler and Brink, 2018). باوجود تعاریف متعدد معماری پایدار (دربان و جوادنیا ۱۳۹۷؛ ملت‌پرست ۱۳۸۸؛ زندیه و پروردی‌نژاد، ۱۳۹۸؛ زندیه و حصاری، ۱۳۹۷؛ احمدی، ۱۳۹۵)، می‌توان با مقایسه مؤلفه‌های سازنده این تعاریف، هسته اصلی این رویکرد را در حفظ انرژی، هماهنگی با اقلیم، کاهش استفاده از منابع جدید، برآوردن نیازهای ساکنان، هماهنگی با سایت (محوطه و زمین ساخت) و کل‌گرایی دانست (Wang and etal, 2018: 976-993). از این‌رو مسکن پایدار، نوعی از معماری است که کمترین ناسازگاری را با محیط داشته و ضمن برآورده نمودن نیازهای زیستی نسلی، در زمینه توجه به حل مسائل اکولوژیکی، فرهنگی و اقتصادی مسئولانه عمل نماید (نوذری، ۳:۱۳۹۳؛ سینگری، ۲:۱۳۸۷؛ مهدوی‌نژاد و جوان‌رودی، ۲۸:۱۳۹۰). باوجود طرح این رویکرد در سال‌های اخیر می‌توان از آن به‌عنوان ابزاری جهت شناخت ارزش‌های معماری تاریخی-بومی و نیز بهره‌گیری از دانسته و یافته‌های گذشته استفاده نمود. ضرورت این امر در آن است که عمده راهبردها و راهکارهای بومی منطبق با کمترین میزان دخالت در محیط و بیشترین بهره‌گیری از داشته‌های زمینه ساخت است. شناخت این دانش، می‌تواند راهگشای به‌روزرسانی و معاصرسازی راهکارهای ساخت در دوران معاصر باشد. در این تحقیق تلاش شده است تا با بررسی معماری مسکونی بومی در منطقه خراسان به‌عنوان یکی از دیرپای‌ترین مراکز شهری، ضمن بازشناخت این‌گونه، دستاوردهایی جهت تدوین معماری مسکونی معاصر این منطقه با تمرکز بر شهر بشرویه پیشنهاد شود. هدف از تحقیق، شناخت عناصر معماری پایدار در خانه‌های دارای ارزش تاریخی بشرویه است. در زمینه بررسی خانه‌های تاریخی بشرویه تحقیقات گوناگونی صورت گرفته است. لازم به ذکر است خانه‌های دارای ارزش تاریخی در این شهر متعلق به دوره‌های صفوی، قاجار و پهلوی می‌باشند. سؤال اصلی تحقیق آن است که عوامل مؤثر بر پایداری خانه‌های تاریخی بشرویه کدام‌اند؟ با توجه به رویکرد تحقیق در ابتدا لازم است تا بر اساس رویکرد تفسیری-تاریخی به شناخت کالبدی معماری مسکونی بشرویه پرداخته شود در این مرحله ابزار گردآوری ترکیبی از روش‌های کتابخانه‌ای و مشاهدات میدانی محقق است. سپس بر اساس روش تئوری-زمینه‌ای تلاش شده است تا به تعریفی واحد از عوامل سازنده پایداری در معماری دست‌یافته شود و در مرحله نهایی بر اساس این چارچوب نظری معماری مسکونی بشرویه تحلیل گردیده است.

پیشینه پژوهش

تاکنون تحقیقاتی معدود در شناخت معماری مسکونی بشرویه صورت گرفته است. ذبیحی و شاکر اردکانی در *گمانه‌ای در تحول تاریخی شهر با بررسی سیماشناسی حیاط بناها با به‌کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) (نمونه موردی شهر تاریخی بشرویه)* بر اساس ریخت‌شناسی شهری و با تکیه‌بر نظریه شولتز در سه سطح مواجهه به بررسی تیپولوژی، توپولوژی و مورفولوژی شهر تاریخی بشرویه پرداخته‌اند. در مطالعه دیگر کاویان و معماریان در پژوهشی با نام کارخانه یا کار و خانه؛ بررسی مفهوم کار و تولید در شکل‌گیری خانه‌های تاریخی ایرانی در بشرویه تلاش می‌کنند

تا شکل‌گیری و سازماندهی فضاها در معماری مسکونی شهر بشرویه را از گذر نگاه به معیشت و فرهنگ بررسی نمایند. این پژوهش با تجزیه و تحلیل نظام فضاهای پر و خالی و جهت‌گیری فضاها و همچنین آثار و ادوات برک‌بافی در برخی از نمونه‌های شاخص‌تر خانه‌های بشرویه، به این نتیجه می‌رسد که نظام شغلی و خانوادگی، در شکل تفاوت‌ها مؤثر بوده‌اند. این مقاله نتیجه می‌گیرد که آن‌ها در واقع واحدهای تولیدی یک شهر صنعتی پیشامدرن بوده‌اند که کار و زندگی را درهم‌آمیخته و تجسم کالبدی واژه «کار-خانه» را تحقق بخشیده‌اند. مداحی و معماریان در *تجزیه و تحلیل پیکره‌بندی فضایی خانه‌های بومی با رویکرد نحو فضا (نمونه موردی: شهر بُشرویه)* نیز به قیاس تحلیلی پیکره‌بندی فضایی خانه‌های بومی در نمونه بُشرویه در دوره‌های صفویه، قاجار، پهلوی و بعد از انقلاب پرداخته‌اند. در این پژوهش فرض بر این است که پیکره‌بندی فضایی خانه که تا اوایل پهلوی دارای تداوم و استمرار بوده از اواخر این دوره دچار تغییرات شگرفی شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که پیکره‌بندی و سازمان فضایی خانه در دوره‌های صفویه تا اوایل پهلوی دارای تداوم و استمرار بوده و فرهنگ سکونت بومی نقش مهمی در شکل‌گیری انواع فضا و نحوه سازمان‌دهی آن داشته است. بر اساس نتایج تحقیق ایشان، می‌توان اذعان نمود که در دوره‌های صفویه، قاجار تا اوایل پهلوی الگوها و شیوه‌های سازمان‌دهی فرم و فضا که مورد استفاده طراحان بومی بوده نسبتاً مشابه و خلاقیت، در مرحله ارائه راه‌حل برای نقاط ضعف احتمالی یا تغییرات در شیوه زندگی و پیدایش نیازهای جدید بروز می‌کرده است. بنابراین تداوم و استمرار در پیکره‌بندی و سازمان فضایی خانه‌های بومی مشاهده می‌شود. از اواخر دوره پهلوی پیکره‌بندی فضایی خانه دچار تغییرات شده و تداوم در پیکره‌بندی فضایی موجود تا قبل از این زمان، در دوره بعدی از میان رفته است که این خود می‌تواند بر فرهنگ سکونت بومی و نظام رفتاری ساکنان بومی اثرگذار باشد. در زمینه بررسی معماری پایدار در خانه‌های با ارزش تاریخی نیز تحقیقاتی صورت گرفته است. از این جمله می‌توان به *آموزه‌هایی از معماری سنتی برای آینده معماری انرژی کارا در کشور* اثر بلوهری و همکاران در اشاره نمود که در آن تلاش کرده‌اند تا بر پایه آموزه‌های معماری سنتی روش‌هایی جهت به‌روزرسانی معماری معاصر صورت گیرد. همچنین احدنژاد و همکاران در *تحلیل فضایی شاخص‌های کیفیت مسکن در نواحی شهری با رویکرد مسکن پایدار (مورد پژوهی: شهر زنجان)* با بررسی مفاهیم پایداری در معماری مسکونی معاصر شهر زنجان نسبت کیفیت و نحوه ساخت را با شاخص‌های این رویکرد سنجیده‌اند. زیاری و قاسمی قاسموند در *ارزیابی شاخص‌های کمّی و کیفی مسکن با رویکرد توسعهٔ پایدار (مطالعهٔ موردی: شهر سامان)* بر همین اساس معماری شهری معاصر با تمرکز ویژه‌بر شهر سامان از توابع استان چهارمحال و بختیاری را بررسی نموده‌اند. بر اساس پیشینه تحقیق می‌توان دریافت که عمده تحقیقات در معماری مسکونی بشرویه متمرکز بر شناخت عوامل هویتی-فضایی بوده و در زمینه تحلیل پایداری خانه تاریخی بشرویه تحقیقی صورت نگرفته است.

مبانی نظری

جهت شروع تحقیق لازم است ابتدا چارچوب نظری و ساختار تحقیق تدوین گردد. بنابراین در ابتدا با تبیین مفاهیم معماری پایدار به چهارچوبی در این زمینه دست‌یافته و سپس به بازشناسی این اصول در نمونه‌های موردمطالعه پرداخته می‌شود. ریشه معماری پایدار به قرن نوزدهم برمی‌گردد. جان راسکین، ویلیام موریس و ریچارد لتابی از پیشگامان نهضت معماری پایدار محسوب می‌شوند (Loo, and Mahdavinejad, 2017). راسکین در *هفت مشعل معماری* می‌گوید که برای دستیابی به رشد و پیشرفت می‌توان نظم هارمونیك موجود در طبیعت را الگو قرار داد (Karizi and Bezenjani, 2015). موریس بازگشت به فضای سبز حومه شهر و خودکفایی و احیای صنایع محلی را توصیه می‌کرد (Taylo and Hochuli, 2017). درباره معماری پایدار و اصول آن نیز تحقیقات متعددی انجام شده است که می‌توان در جدول ۱ به مهم‌ترین و بنیادی‌ترین تعاریف در این زمینه اشاره کرد. بر اساس تحقیقات یادشده و جدول زیر می‌توان عواملی مانند کنترل مصرف انرژی و مصرف منابع، هماهنگی با اقلیم، توجه به نیازهای جسمی-روحی ساکنان، هماهنگی با سایت طراحی و کل‌گرایی را به‌عنوان پیکره اصلی معماری پایدار مطرح نمود.

جدول ۱: تعاریف معماری پایدار (مأخذ: نگارندگان)

نظریه	تعاریف راهبردمحور	تعریف راهکارمحور	اصول
چارلز برت	خلق محیط انسان‌ساخت و مدیریت متعهدانه آن بر مبنای اصول بوم سازگاری و بازدهی منابع. این اصول عبارت‌اند از: به حداقل رساندن صرف منابع تجدید ناپذیر، ارتقا و بهبود شرایط محیط طبیعی و حداقل آسیب‌های بوم‌شناختی بر محیط (Bangwal & Tiwari, 2019).	بنا باید طوری ساخته شود که نیاز ساختمان به سوخت فسیلی را به حداقل برساند.	حفظ انرژی
هاگان	تبیین رابطه متعادل و همزیستانه اثر معماری با محیط که بر کنش خودآگاه اثر معماری نسبت به شرایط محیطی پی‌ریزی شده است (Charkas,2020).	طراحی بنا با اقلیم و منابع انرژی موجود محل احداث هماهنگ باشد.	هماهنگی با اقلیم
OECD[1]	بناهای پایدار، کمترین تأثیرات مخرب را بر محیط‌های ساخته شده (مصنوع) و طبیعی مجاور و بلافصل خود و نیز ناحیه اطرافشان و همچنین زمینه کلی خود دارند. ساختمان‌های پایدار به تمام چرخه حیات ساختمان، محیط با کیفیت، کارکرد مطلوب و آینده توجه می‌کند (Zeigermann,& Böcher, 2020).	بنا در زمین سایت خود قرار گیرد و با محیط اطراف سنخیت داشته باشد.	هماهنگی با سایت
ار.ام.آی	طراحی پایدار و همگن، طراحی‌ای تلقی می‌شود که در آن هر جزئی به‌عنوان بخشی از کل بزرگ‌تر به‌خوبی موردتوجه قرار گیرد (Wright,2018).	تمام اصل معماری پایدار باید در یك پروسه کامل، منجر به ساخت محیط‌زیست سالم، تجسم یابد.	کل‌گرایی
موخ	معماری پایدار دربردارنده آمیزه‌ای از ارزش‌های زیباشناختی، محیطی، اجتماعی، سیاسی و اخلاقی است. (Xie and etal, 2017)	در پایداری برآوردن نیاز روحی-جسمی ساکنان اهمیت دارد.	برآوردن نیاز ساکنان
اسدپور	طراحی پایدار به مفهوم درونی و اساسی از مکان منتج خواهد شد. فرآیندی که به احیا شدن بیش از تحلیل بردن می‌انجامد و در واقع علم و هنر معماری برقراری ارتباطی مناسب بین محیط انسانی و جهان طبیعت است (Asadpour, 2015).	ساختمان به‌گونه‌ای طراحی شوند که استفاده از منابع جدید کاهش و در پایان عمر، به‌عنوان منبع ساخت به کار روند.	کاهش استفاده از منابع جدید

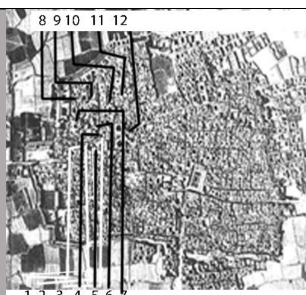
روش پژوهش

روش تحقیق در این مقاله بر مبنای روش‌های ترکیبی در هر مرحله به فراخور موضوع است. در ابتدا جهت بررسی کالبدی و قدمتی بنا می‌بایست برمبنای روش تفسیری تاریخی و مراجعه شخصی به خانه‌ها، تلاش شد تا بر اساس مدارک و مستندات سازمان میراث فرهنگی و گردشگری استان، مقالات در زمینه معماری بشرویه و تک‌نگاری حاصل از اظهارات افراد ساکن در محدوده بافت، به شناخت اجمالی از ابنیه دست یافته شود. پس از آن خانه‌ها به دوره‌های تاریخی طبقه‌بندی و ارزش‌های کالبدی آن تعیین گردید. در مرحله بعد با تدوین اصول و سنجه‌ها با اتکا به پیشینه تحقیق در زمینه معماری پایدار، نمونه‌های موردی با اصول یادشده مطابقت داده شد. در این مرحله روش تحقیق مبتنی بر روش تئوری-زمینه‌ای است. آزمون تحقیق در این پژوهش نیز معطوف به استنتاج منطقی است. در گام اول تحقیق، محقق به معرفی نمونه‌های موردبررسی می‌پردازد. شهرستان بشرویه به مرکزیت شهر بشرویه از شهرستان‌های استان خراسان جنوبی است. بشرویه به دلیل قرارگیری در جغرافیایی گرم و خشک، دارای بافتی منسجم و متراکم است. قرار گرفتن شهر در موقعیتی راهبردی و بین‌راهی (اصفهان-هرات) موجب رونق گرفتن آن و ادامه روند تکاملی بافت گردیده است (ذبیحی و شاکر اردکانی، ۱۳۹۱: ۱۰۱).

۱. OECD مخفف عبارت سازمان Organisation for Economic Co-operation and Development است.

بافت تاریخی شهر یکی از معدود بافت‌های دست‌نخورده‌ای است که آثار معماری آن از دوره صفویه تاکنون باقی‌مانده است. این بافت دارای حصار و بارو بوده و از برج‌های احتمالاً دوازده‌گانه آن پنج عدد باقی‌مانده است. در نقشه سال ۱۳۳۵ش حصار و باروی شهر مشاهده می‌شود (بزرگ‌نیا، ۱۳۸۹: ۵۱). تراکم بافت، وجود حیاط-های کوچك در مرکز خانه‌ها و درون‌گرا بودن واحدهای مسکونی را به‌خوبی نشان می‌دهد. مساحت حیاط در بافت های جدید که تعدادی از آن‌ها در حصار شهر مشاهده می-شود به‌تدریج بزرگ‌تر شده و پس از آن به ترکیب استقرار حیاط در جنوب زمین منتهی گردیده است. کوچه‌های ارگانیک، نماهای کاه‌گلی، سقف گنبدی، نورگیر و بادگیرهای متنوع یك و چهار طرفه، تزئینات گلی، گچی و آجری و درون‌گرا بودن معماری از ویژگی‌های معماری تاریخی بشرویه محسوب می‌شوند (همان: ۵۱). خانه‌های بشرویه را می‌توان در سه دوره صفوی، قاجار و پهلوی دسته‌بندی کرد (جدول ۲). علت انتخاب این خانه‌ها علاوه بر جنبه‌های تاریخی آن، برخورداری از کالبد مناسب و جاری بودن کارکرد در زمان حاضر در آن‌هاست. علاوه بر آن دارا بودن اسناد تاریخی و نیز روند تعمیرات در این بناها نیز در معیارهای انتخاب این نمونه‌ها مؤثر بوده است. در ادامه به معرفی خانه‌های این سه دوره پرداخته می‌شود.

جدول ۲: دسته‌بندی خانه‌های موردمطالعه بر اساس قدمت تاریخی (مأخذ: نگارندگان)

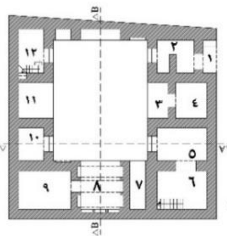
دوره تاریخی		صفوی		قاجار		پهلوی	
خانه‌ها	۱	ملا محمدتقی	۶	خاوری	۱۱	سلطانی	 عکس هوایی ۱۳۳۵ بشرویه (ریاحی مقدم، ۱۳۸۸)
	۲	ملا عبدالله تونی	۷	اکبری	۱۲	امیر احمدی	
	۳	مستوفی	۸	عطایی			
	٤	فانی	۹	پناهی			
	۵	خزائی	۱۰	جعفری			

خانه‌های صفوی

حاج ملا محمدتقی: این خانه در محله میانده، کوچه جنب حوزه علمیه میانده واقع است. با توجه به قدمت ابنیه مشابه بنای مورد نظر، می‌توان قدمت بنا را به دوره صفوی مربوط دانست. کتیبه‌ای در ایوان اصلی حیاط قرار دارد که زمان تعمیر منزل را به سال ۱۲۷۰ هجری قمری منسوب می-نماید. این خانه چهار ایوانی است که دو ایوان اصلی در اضلاع جنوب شرقی و شمال غربی دارد (URL).

جدول ۳: راست: حیاط منزل حاج ملا محمدتقی. چپ: پلان منزل حاج ملا محمدتقی (مأخذ: نگارندگان)





فضا	شماره	فضا	شماره
ورودی	۱	اتاق	۹، ٦-٤
راهرو ورودی	۲	ایوان	۱۱، ۸، ۳
مطبخ	۱۰	حمام و سرویس	۱۲
		راهرو	۷

ملا عبدالله تونی بشروی: منزل اسدی (منزل ملاعبدالله تونی) در محله میانده و جنب حسینیه حاج علی‌شرف قرار دارد. قدمت دقیق بنای منزل اسدی مشخص نیست اما با توجه به گفته‌های افراد محلی و نوه آقای اسدی (مالک سابق بنا) این بنا جزو قدیمی‌ترین ابنیه شهر بوده و نزدیک به ٤۰۰ سال (زمان ساخت مسجد میانده) قدمت دارد. با توجه به شواهد معماری بنا امکان آنکه این بنا دارای قدمتی در حدود قدمت مسجد میانده باشد، وجود دارد. این بنا چهار ایوانه بوده و چهار گوشه حیاط به‌صورت پخی با زاویه ٤۵ درجه نسبت به اضلاع اصلی قرار گرفته است (URL).

جدول ٤: راست: حیاط منزل ملا عبدالله تونی بشروی. چپ: پلان منزل ملا عبدالله تونی بشروی (مأخذ: نگارندگان)

فضا	شماره
ورودی	۱
اتاق	۸، ٦، ۵، ۳
ایوان	۹، ۷، ۴، ۲

مستوفی: منزل مستوفی در خیابان ملاعبدالله تونی بشروی و کوچه مستوفی قرار دارد. این عمارت ازجمله بناهای اعیانی است که در دوره قاجاریه ساخته شده است. بادگیرها، ساباط در جانب شمال شرقی این سازه و تزئینات گچی در بخش‌های دیگر بنا از ویژگی‌های بارز سبك معماری منزل مستوفی به شمار می‌رود (URL).

جدول ۵: راست: حیاط منزل مستوفی. چپ: پلان منزل مستوفی (مأخذ: نگارندگان)

فضا	شماره
ورودی	۱,۱۸
اتاق	۵,۷۹,۱۰,۱۱,۱۳,۱۵,۱۷,۲۰,۲۱,۲۷
ایوان	۲۳
راهرو	۴,٦,۱۲,۱۴,۱٦,۲۲,۲٦
سرویس	۲
حمام	۳

فانی: منزل فانی در محله میان‌ده، کوچه جنب حسینیه بی‌بی اشرف قرار دارد. با توجه به کتیبه‌ای که در اتاق پذیرایی این منزل موجود می‌باشد، سال ساخت این بنا را سال ۱۰۲۰ق است. بنابراین قدمت بنا به حدود ٤۰۰ سال پیش و دوران صفویه می‌رسد. این بنا دارای معماری درون‌گرا با حیاط مرکزی و دو ایوان در دو ضلع اصلی حیاط می‌باشد. ایوان اصلی و بزرگ‌تر منزل در ضلع جنوب شرقی حیاط قرار دارد (URL).

جدول ٦: راست: حیاط منزل فانی. چپ: پلان منزل فانی (مأخذ: نگارندگان)

فضا	شماره	فضا	شماره
ورودی	.۱	حمام	۵
اتاق	۴، ۳	حوض‌خانه	۱۳
ایوان	۱۷، ۱۴	بادگیر	۸
راهرو	٦	مطبخ	۱۱
سرویس	۲		

خزائی: این منزل در محله میان‌ده در کوچه شهید تونی بشروی واقع است. تاریخچه این بنا هم دوره با مسجد میان‌ده می‌باشد که تقریباً به حدود ٤۰۰ سال پیش برمی‌گردد. منزل خزائی یك بنای ۲ ایوانه می‌باشد که به‌صورت تقریباً شمال غربی به جنوب شرقی کشیده شده است ورودی این بنا از انتهای یك کوچه بن‌بست شروع‌شده و بعد از گذشتن از درب ورودی راهرویی وجود دارد که با زاویه ۹۰ درجه نسبت به بنا فرد را به داخل حیاط منتقل می‌کند (URL).

جدول ۷: راست: حیاط منزل خزائی. چپ: پلان منزل خزائی (مأخذ: نگارندگان)

فضا	شماره	فضا	شماره
ورودی	۱	راهرو	۷
راهرو ورودی	۳،۱۱	حمام و سرویس	۲،۸
اتاق	۹، ۷، ۶-۵	حوض‌خانه	۱۳
ایوان	۴، ۱۰	بادگیر	۱۲
مطبخ	۱۴		

خانه‌های قاجاری

خاوری: منزل خاوری در خیابان ملا عبدالله تونی بشروی واقع است. بنا به شواهد موجود در مورد معماری بنا می‌توان قدمت منزل خاوری را در حدود ۱۳۰-۱۲۰ سال (اواخر دوره قاجار) برآورد نمود. این بنا از ابتدای ساخت تا ۱۳۷۹ش، مسکونی بوده و بعد از این تاریخ به بانک ملی اجاره داده شده و به‌صورت انبار بانک مورد استفاده قرار می‌گیرد. ورودی منزل خاوری به‌وسیله دو پله از سطح کوچه جدا شده و یک پیش فضای ورودی مسقف با دو سکو در طرفین، باعث اتصال فضای خارج به دالان ورودی است. این بنا دارای معماری درون‌گراست (URL).

جدول ۸: راست: حیاط منزل خاوری. چپ: پلان منزل خاوری (مأخذ: نگارندگان)

فضا	شماره	فضا	شماره
ورودی	۱	راهرو	۶
راهرو ورودی	۲	حمام و سرویس	۳
اتاق	۱۰-۹، ۵- ۴	پستو	۱۱
ایوان	۷، ۱۳	بادگیر	۱۲
مطبخ	۸		

اکبری: منزل اکبری واقع در خیابان شیرازی غربی، کوچه ملا سعدی می‌باشد. این بنا حدود ۲۰۰ سال قدمت دارد و دارای دو ورودی نزدیک به هم در یک ضلع بنا و در دو گوشه آن می‌باشد؛ که ورودی کنج شمالی بنا، بعدها ایجاد شده است. نقطه عطف معماری منزل اکبری فضاهای موجود در ضلع جنوب شرقی بنا می‌باشد. در این ضلع دارای ایوان، حوض‌خانه و بادگیرهایی است (URL).

جدول ۹: راست حیاط منزل اکبری. چپ: پلان منزل اکبری (مأخذ: نگارندگان)

فضا	شماره		
ورودی	۱۷	مطبخ	۸
راهرو	۱۴,۱۷,۹,۶,۳	راهرو	۷
اتاق	۱۳,۱۲,۱۱,۷,۲۲,۲۰,۱۹,۱۸,۲۱	حمام و سرویس	۱۶، ۱۰
ایوان	۵	حوض‌خانه	۴

عطایی: این منزل در محله میان ده در کوچه شهید تونی بشروی واقع است. تاریخچه این بنا، با هم دوره با مسجد میانده می‌باشد. منزل عطایی یك بنای ۲ ایوانه می‌باشد که به‌صورت تقریباً شمال غربی به جنوب شرقی کشیده شده است (URL).

جدول ۱۰: راست: حیاط منزل عطایی چپ: پلان منزل عطایی (مأخذ: نگارندگان)

فضا	شماره
ورودی	۱
اتاق	۳,۴,۵,۱۱,۱۴,۱۵
ایوان	۱۶، ۷
مطبخ	۸
راهرو	۸، ۶
حمام و سرویس	۱۲، ۲
حوض‌خانه	۱۷

پناهی: منزل آقای پناهی واقع در محله میان‌ده و کوچه شهید برکاتی می‌باشد. می‌توان قدمت بنا را حدود ۲۵۰ سال یعنی دوران قاجاریه تخمین زد. ورودی بنا، با کمی عقب‌نشینی نسبت به کوچه و ایجاد سکویی جهت نشستن و دارای معماری درون‌گرا است (URL).

جدول ۱۱: حیاط منزل پناهی. چپ: پلان منزل پناهی (مأخذ: نگارندگان)

فضا	شماره
ورودی	۱
اتاق	۱۳، ۸، ۳-۴
ایوان	۱۲، ۵
مطبخ	۱۱
راهرو	۹، ۶
حمام و سرویس	۱۰
حوض‌خانه	۷

جعفری: منزل جعفری در محله میان‌ده، خیابان حاج علی‌اشرف واقع و قدمت بنا حدود ۲۷۰ سال می‌باشد. خانه دارای دو ورودی است. ورودی اصلی بنا در کوچه پشت مسجد میانده می‌باشد. این بنا، ایوانی در ضلع جنوب شرقی حیاط دارد که البته بنای اولیه دو ایوانه بوده و ایوان ضلع شمال غربی که قرینه ایوان موجود بوده، در زلزله تخریب‌شده و در محل آن یک اتاق بزرگ و در محل راهروی سمت راست ایوان (گوشه شمالی حیاط) ورودی دوم بنا ایجاد گردیده است (URL).

جدول ۱۲: حیاط و پلان منزل جعفری (مأخذ: نگارندگان)

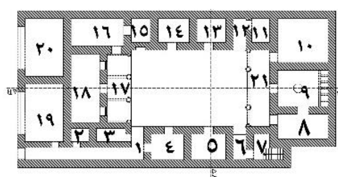
فضا	شماره
ورودی	۱
اتاق	۱۳، ۸، ۳-۴
ایوان	۱۶، ۷
مطبخ	۱۳
راهرو	۸، ۶
حمام و سرویس	۱۲، ۲
حوض‌خانه	۱۷

خانه‌های پهلوی

سلطانی: منزل سلطانی واقع در خیابان ملاعبدالله تونی بشروی می‌باشد. بر اساس کتیبه‌ای که در ایوان اصلی منزل قرار دارد، سال ساخت این بنا ۱۳۷۱ق می‌باشد. این بنا باوجود اینکه قدمت زیادی ندارد، اما به سبک بناهای بسیار قدیمی‌تر و مطابق با معماری بشرویه ساخته شده است. بنای سلطانی دارای معماری درون‌گرا با حیاط مرکزی، ایوان، بادگیر، فضای حوض‌خانه، دالان ورودی و غیره می‌باشد. یکی از تفاوت‌های این بنا با سایر بناهای همگون آن، در محل قرارگیری دالان ورودی بنا می‌باشد. در اکثر بناهای بومی منطقه، دالان ورودی از کنج شمالی حیاط وارد می‌شود، اما در این بنا ورودی از کنج غربی حیاط، داخل می‌شود (URL).

جدول ۱۳: حیاط منزل سلطانی: پلان منزل سلطانی (مأخذ: نگارندگان)



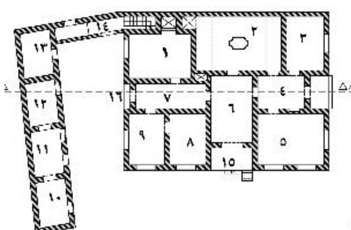


فضا	شماره	فضا	شماره
ورودی	۱	راهرو	۱۲، ۶-۷
اتاق	-۴,۵,۸,۱۰,۱۳,۱۴,۱۸	حمام و سرویس	۱۵، ۱۱، ۲
ایوان	۱۷,۲۱	حوض‌خانه	۹
مطبخ	۱٦	مغازه	۱۹

امیر احمدی: منزل امیر احمدی در خیابان ملا عبدالله تونی بشروی واقع می‌باشد. قدمت بنای منزل امیر احمدی حدود ۸۰ سال است. این بنا باوجود اینکه قدمت زیادی ندارد اما شرایط و ویژگی‌های معماری اصیل منطقه را دارا است. بااین‌حال، معماری خانه امیر احمدی برخلاف بناهای سنتی جلوه‌ای برونگرا دارد. در سه طرف توده بنا، حیاط و در یک‌طرف آن (ضلع شمال غربی) کوچه قرار دارد. این بنا در سه ضلع رو به حیاط، دارای ایوان می‌باشد که دو ایوان ضلع شمال شرقی و جنوب غربی ورودی‌های اصلی به داخل بنا و ایوان ضلع جنوب شرقی، ورودی فرعی به داخل بنا می‌باشد (بزرگ‌نیا، ۱۳۸۹: ۲۲).

جدول ۱۴: راست حیاط منزل امیر احمدی چپ: پلان منزل امیر احمدی (مأخذ: نگارندگان)





فضا	شماره
ورودی	۱۴
اتاق	۱۳,۱۲,۱۱,۱۰,۱,۷,۹,٦,۵
ایوان	۱۵,۱٦
مطبخ	۳,۸
راهرو	٦
حمام و سرویس	۳
حوض‌خانه	۲

یافته‌های پژوهش

در جدول ۳ نگارندگان به معرفی خانه‌ها بر اساس دوره تاریخی و عناصر آن‌ها در ساختار خانه پرداخته است. با مقایسه موارد دریافته می‌شود؛ همه خانه‌ها به‌جز یک مورد (خانه امیر احمدی) با معماری درون‌گرا ساخته شده است. از دیگر ویژگی‌های مشترک می‌توان به جهت‌گیری شمال غربی-جنوب شرقی خانه‌ها اشاره کرد که نشانه توجه به موقعیت شهر نسبت به کویر لوت است. وجود ایوان که در بعضی از نمونه‌ها تا طبقه دوم امتداد یافته است؛ یکی دیگر از ویژگی‌های مشترک این خانه‌ها است. در اکثر خانه‌ها بادگیر به‌عنوان یک راهکار اقلیمی در کنار حوض‌خانه قرار دارد.

جدول ۱۵: معرفی خانه‌های شهر بشرویه و ویژگی‌های آن‌ها (مأخذ: نگارندگان)

دوره	نام خانه‌ها	الگوی خانه			ساختار خانه					
		درون‌گرا	برون‌گرا	جهت‌گیری بنا	حیاط مرکزی	ایوان	ارسی	بادگیر	کلاه‌فرنگی	حوض‌خانه
پهلوی	سلطانی	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ش.غ_ج.ش	-	✓	✓	✓
	امیر احمدی		✓	ش.غ_ج.ش		ش.غ_ج.ش	-	✓	✓	-
قاجار	خاوری	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ش.غ_ج.ش	-	✓	-	-
	اکبری	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ج.ش	✓	✓	✓	✓
	عطایی	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ش.غ_ج.ش	-		✓	✓
	پناهی	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ش.غ_ج.ش	-	✓	✓	✓
	جعفری	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ش.غ_ج.ش	-	✓	✓	✓
صفوی	ملا محمدتقی	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ج.ش	-	✓	-	-
	ملا عبدالله تونی	✓		ش.غ_ج.ش	✓	٤ جهت	-	✓	-	-
	مستوفی	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ش.غ	✓	✓	-	-
	فانی	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ش.غ_ج.ش	✓	✓	-	-
	خزائی	✓		ش.غ_ج.ش	✓	ش.غ_ج.ش	-	-	✓	-

در ادامه محققین به بررسی اصول معماری پایدار و عوامل مؤثر بر آن در هرکدام از خانه‌ها پرداخته و نتایج در جداول ۱۶ و ۱۷ بیان شده است. در این تحلیل تلاش گردیده تا شاخص‌های معماری پایدار شامل کنترل مصرف انرژی و مصرف منابع، هماهنگی با اقلیم، توجه به نیازهای جسمی-روحی ساکنان، هماهنگی با سایت طراحی و کل-گرایی را در نمونه‌ها بررسی نماید. اولین مؤلفه بهینگی کنترل انرژی شامل بررسی عوامل کنترل گرمایش-سرمایش در جداره و حیاط خانه‌ها، بهره‌گیری از نور طبیعی روز، به‌کارگیری مناسب عناصر سبز شامل توده‌های سبز و درخت است که به ترتیب شامل: الگوی سازماندهی مطابق با اقلیم، ضخامت جداره، استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی مناسب، استفاده از عناصری مانند بادگیر و حوض‌خانه، استفاده مناسب از روشنایی روز، به‌کارگیری رنگ روشن مصالح، استفاده از عناصر سبز، استفاده از ابزار سایه‌اندازی است. همچنین همسازی اقلیمی در این خانه‌ها وابسته به میزان رعایت جهت‌گیری کلی توده ساختمان با رون، مناسب بودن جبهه قرارگیری ایوان اصلی، میزان تراکم توده نسبت به‌کل مساحت ساختمانی، تنوع در نوع سرمایش ایستا، نحوه ایجاد کوران هوا در فصل گرما، وسعت مناسب ایوان نسبت به جبهه قرارگیری و سازماندهی اقلیمی فضاهای درونی خانه ازجمله نشیمن‌ها و سایر فضاهای زیستی است. یکی دیگر از عوامل احقاق پایداری به جنبه بهینگی اقتصادی ساخت مربوط است. کاهش استفاده از منابع جدید تنها با میزان به‌کارگیری مصالح بومی و نیز به‌کارگیری مصالح بادوام و قابل بازیافت معنا می‌یابد. جنبه اول به کاهش مصرف حمل و نقل مصالح و تکنولوژی از محلی خارج از مقصد ساخت مربوط است و جنبه دوم باعث می‌شود تا بنا پس از تخریب در روند دوباره ساختمانی به کار رود. هماهنگی با سایت و زمینه با دو مؤلفه طراحی همساز با بستر و وضع موجود و نیز همسازی با محیط‌زیست تعریف می‌شود. مفهوم این مؤلفه آن است که بنا نباید هیچ‌گاه چه در زمان ساخت و چه در بهره‌برداری باعث تخریب اطراف خویش اعم از زمین و یا گونه‌های زیستی شود. جنبه فرهنگی-اجتماعی معماری پایدار نیز در گرو برآوردن نیازهای ساکنان اعم از نیازهای فرهنگی-اجتماعی و فردی است. توجه به ارتباط درون و بیرون بنا و احیا هویت فرهنگی و منطقه‌ای دو جنبه این مؤلفه

محسوب می‌شوند. لازم به ذکر است که اصل ششم، کل‌گرایی، در این جداول دارای عامل جزئی نمی‌باشد، زیرا کل‌گرایی به معنی هماهنگی مجموع عوامل جداول ۱۶ و ۱۷ در کنار هم و هماهنگی با منطقه تعریف می‌شود. درنهایت جمع‌بندی اصول معماری پایدار در تمامی خانه در جدول ۱۸ به‌صورت دیاگرام بیان شده است. هر دایره نشان‌دهنده میزان تبعیت هر خانه از اصول شش‌گانه است.

جدول ۱۶: عوامل مؤثر در حفظ انرژی و همسازی با اقلیم (مأخذ: نگارندگان)

خانه‌ها	عوامل مؤثر در حفظ انرژی								عوامل مؤثر در هماهنگی با اقلیم						
	سازماندهی کالبدی اقلیمی	ضخامت مناسب جداره	ظرفیت حرارتی مصالح	استفاده از عناصر سرمایشی	روشنایی روز	به‌کارگیری رنگ روشن	عناصر سبز	سایه‌اندازها	جهت اقلیمی بنا	جهت ایوان	متراکم کردن توده	سرمایش ایستا	تأمین کوران	وسعت مناسب ایوان	سازماندهی اقلیمی فضاها
سلطانی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
امیر احمدی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-
خاوری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
اکبری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
عطایی	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*	*
پناهی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
جعفری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ملامحمدتقی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
عبدالله تونی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
مستوفی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
فانی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
خزائی	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*	*

جدول ۱۷: عوامل مؤثر در کاهش استفاده از منابع جدید و در برآوردن نیازهای ساکنان و هماهنگی با سایت (مأخذ: نگارندگان)

خانه	کاهش استفاده از منابع جدید		برآوردن نیازهای ساکنان			هماهنگی با سایت		
	به‌کارگیری مصالح بومی	به‌کارگیری مصالح قابل بازیافت	توجه به دید و منظر و جلوه‌های بصری	توجه به ارتباط درون و بیرون بنا	احیا هویت فرهنگی-منطقه‌ای	طراحی همساز با بستر و وضع موجود	پوست بنا و محیط‌زیست	حداقل دخالت در طبیعت
سلطانی	*	*	*	*	*	*	*	*
امیر احمدی	*	*	*	-	-	*	*	*
خاوری	*	*	*	*	*	*	*	*
اکبری	*	*	-	*	*	*	*	*
عطایی	*	*	*	*	*	*	*	*
پناهی	*	*	*	*	*	*	*	*
جعفری	*	*	*	*	*	*	*	*
ملامحمدتقی	*	*	*	*	*	*	*	*
عبدالله تونی	*	*	*	*	*	*	*	*
مستوفی	*	*	*	*	*	*	*	*
فانی	*	*	*	*	*	*	*	*
خزائی	*	*	*	*	*	*	*	*

جدول ۱۸: بررسی عوامل پایداری اقلیمی و نمود معماری آن‌ها در نمونه‌های موردی (مأخذ: نگارندگان)

دوره	خانه	حفظ انرژی	هماهنگی با اقلیم	کاهش استفاده از منابع جدید	برآوردن نیازهای ساکنان	هماهنگی با سایت
پهلوی	سلطانی			1 2	1 2 3 4	1 2
پهلوی	امیر احمدی			1 2	1 2	1 2
قاجار	خاوری			1 2	1 2 3 4	1 2
قاجار	اکبری			1 2	1 2 3 4	1 2
قاجار	عطایی			1 2	1 2 3 4	1 2
قاجار	پناهی			1 2	1 2 3 4	1 2
قاجار	جعفری			1 2	1 2 3 4	1 2
صفوی	ملا محمدتقی			1 2	1 2 3 4	1 2
صفوی	ملا عبدالله تونی			1 2	1 2 3	1 2
صفوی	مستوفی			1 2	1 2 3 4	1 2
صفوی	فانی			1 2	1 2 3 4	1 2
صفوی	خزائی			1 2	1 2 3 4	1 2

نتیجه‌گیری

در این پژوهش سعی شد تا ویژگی‌های معماری پایدار در معماری خانه‌های تاریخی بشرویه شامل دوازده خانه از دوره پهلوی، قاجار و صفوی بررسی شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیشترین توجه از میان اصول حفظ انرژی، هماهنگی با اقلیم، کاهش استفاده از منابع جدید، برآوردن نیازهای ساکنان و هماهنگی با سایت به هماهنگی با پیرامون و کاهش استفاده از منابع جدید اختصاص دارد. پس از آن هماهنگی با اقلیم و حفظ انرژی موردتوجه ساکنین بوده است و درنهایت برآورده نمودن نیازهای ساکنین در مرکز راهبردهای معماری خانه‌های تاریخی بشرویه قرار داشته است. همچنین تحقیق نشان می‌دهد که پایبندی به پایداری در خانه تاریخی با نزدیک شدن به دوران معاصر و بالأخص در دوره پهلوی کاهش یافته است، به‌گونه‌ای که هماهنگی با اقلیم و نیازهای ساکنین در اولویت کمتری قرار دارند. بااین‌حال، حتی در خانه‌های دوره پهلوی نیز بسیاری از اصول پایداری رعایت شده است. یکی از علل کاهش توجه به اولویت‌های اقلیمی در دوره پهلوی عدم توجه به وسعت مناسب ایوان جهت کسب کوران هوا و نیز عدم تناسب سازماندهی اقلیمی فضاها نسبت به جهت جنوب است که این امر در خانه امیر احمدی به‌وضوح قابل‌مشاهده است. همچنین در خانه‌های دوره پهلوی توجه به ارتباط درون و بیرون بنا و نیز توجه به اصل درونگرایی به‌عنوان پدیده‌ای اقلیمی-فرهنگی کاهش می‌یابد. جهت‌گیری تمامی خانه‌ها به‌صورت صحیح و مطابق با جهت خورشید و باد مناسب و همچنین با توجه موقعیت قرارگیری شهر نسبت به کویر لوت در راستای شمال غربی- جنوب شرقی می‌باشد. به‌منظور تأمین نیازهای ساکنان، از حیاط، المان‌های سبز، حوض و نیز ایوان‌هایی استفاده‌شده، که ارتباط بصری و نیازهای روحی ساکنان تأمین گردد. خانه‌ها از لحاظ دسترسی‌ها به معابر، موقعیت شهری و تراز خط آسمان آن با سایر بناها و نیز نسبت به شهر دارای هماهنگی کامل می‌باشد به‌طوری‌که اکثراً از دوطبقه تجاوز نمی‌کنند. از این‌رو به نظر می‌رسد می‌توان با تکیه‌بر دستاوردهایی مانند تعیین اندازه، تعداد و موقعیت فضای نیمه‌باز مانند ایوان در بدنه‌ای از فضا ضمن تأمین شرایط اقلیمی مناسب نیازهای روانی و روشنایی ساکنین را تأمین نمود. همچنین با استفاده از مصالح قابل بازیافت و با ظرفیت حرارتی بالا می‌توان هم از هزینه‌های نگهداشت بنا و مصرف انرژی کاست و هم از تخریب محیط‌زیست منطقه جلوگیری نمود. به‌روزرسانی راهکارهایی مانند بهره‌گیری از حوض‌خانه و بادگیر به‌گونه‌ای که خودپایا بوده و بتوانند با سامانه‌های نوین هماهنگ شوند؛ می تواند به عنوان پیشنهاد برای تحقیقات آینده مطرح شود. روند سیر تحولات خانه در بشرویه نشان‌دهنده دور شدن تدریجی کالبد از همسازی با طبیعت، پیرامون و نیز نیازهای فرهنگی ساکنین است.

فهرست منابع

۱. احدنژاد محسن؛ و همکاران. (۱۳۹۸). «تحلیل فضایی شاخص‌های کیفیت مسکن در نواحی شهری با رویکرد مسکن پایدار (مورد پژوهی: شهر زنجان) ». ***توسعه پایدار محیط جغرافیایی***. (شماره ۲)، ۳۲-۱۶.

۲. بابک، داریوش. (۱۳۸۹). ***انسان طبیعت معماری***. تهران: علم و دانش.

۳. بزرگ‌نیا، زهره. (۱۳۸۹)، «معماری و مسکن بشرویه». ***معمار***. (شماره ٦٥)، ٦٩-٦٢.

٤. بلوهری، ساقی؛ و همکاران. (۱۳۹۹). «آموزه‌هایی از معماری سنتی برای آینده معماری انرژی کارا در کشور». ***نقش جهان-مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی***. (شماره ۱۰)، ۹۳-۸۵.

٥. ذبیحی، حسین؛ و رضا شاکر اردکانی. (۱۳۹۱)، «گمانه-ای در تحول تاریخی شهر با بررسی سیماشناسی حیاط بناها با به‌کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) (نمونه موردی شهر تاریخی بشرویه)». ***مطالعات شهر ایرانی اسلامی***. (شماره ۹)، ۱۱۲-۹۷.

٦. ریاحی‌مقدم، ساشا. (۱۳۸۸). ***تعیین حریم بافت تاریخی بشرویه***. بیرجند: سازمان میراث فرهنگی، صنایع‌دستی و گردشگری استان خراسان جنوبی.

۷. زیاری، کرامت‌الله. (۱۳۹٦). «ارزیابی شاخص‌های کمّی و کیفی مسکن با رویکرد توسعۀ پایدار (مطالعۀ موردی: شهر سامان)» . ***پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری***. (شماره ٤)، ۲۲۱-۱۹۷.

۸. زیاری، کرامت الله؛ و همکاران. (۱۳۹۵). «ارزیابی شاخص‌های کمّی و کیفی مسکن با رویکرد توسعهٔ پایدار (مطالعهٔ موردی: شهر سامان)» . ***پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری***. (شماره ٤)، ۲۲۱-۱۹۷.

۹. سینگری، محمد. (۱۳۸۷). «راهکارهای طراحی بناهای تبریز بر مبنای معماری پایدار»، ***اولین کنفرانس انرژی‌های تجدیدپذیر***. تاکستان: دانشگاه آزاد اسلامی.

۱۰. شاه آقبلاغی؛ و همکاران. (۱۳۹۵). «سنجش شاخص-های کیفیت محیط شهری (مطالعه موردی: مسکن مهر شهر سبزوار)». ***مطالعات جغرافیایی مناطق خشک***. (شماره ۲٦)، ۷۲-٥٤.

۱۱. کاویان، مجتبي؛ و غلامحسین غلامي. (۱۳۹٦). «کارخانه یا کار و خانه؛ بررسي مفهوم کار و تولید در شکل‌گیری خانه‌های تاریخي ایراني در بشرویه». ***معماري اقلیم گرم و خشك***. (شماره ٥)، ۱۱۸-۱۰۱.

۱۲. قبادیان، وحید. (۱۳۸۲). ***تحلیل اقلیمی ساختمان‌های سنتی ایران***. تهران: دانشگاه تهران.

۱۳. قبادیان، وحید؛ و محمد فیض‌مهدوی. (۱۳۸۲). ***طراحی اقلیمی***. تهران: دانشگاه تهران.

۱۴. محمودی، محمدمهدی. (۱۳۸۸). ***توسعه مسکن همساز یا توسعه پایدار***. تهران: دانشگاه تهران.

۱۵. مداحي سید مهدی؛ و غلامحسین معماریان. (۱۳۹۵). «تجزیه و تحلیل پیکره‌بندی فضایي خانه‌های بومي با رویکرد نحو فضا (نمونه موردي: شهر بُشرویه)». ***مسکن و محیط روستا***. (شماره ۱٥٦)، ٦٦-٤۹.

۱٦. مهدوی‌نژاد، محمدجواد؛ و کاوان جوانرودی. (۱۳۹۰). «مقایسه تطبیقی اثر جریان هوا بر دوگونهٔ بادگیر یزدی و کرمانی». ***هنرهای زیبا***. (شماره ٤)، ۸۰-٦۹.

۱۷. نوذری، ناصره. (۱۳۹۳). «بررسی شاخص‌های مسکن پایدار در شهرسازی و معماری پایدار ایرانی (نمونه موردی: محله ۱-٥ شهر بجنورد)». ***کانون ملی معماری همایش ملی معماری، عمران و توسعه‌ی نوین شهری***. تبریز.

18. Asadpour, A. (2015). "Sustainable pattern of desert architecture". ***architecture magazine***. (Vol 39).

19. Bangwal, D., & Tiwari, P. (2019). "Environmental design and awareness impact on organization image. Engineering". ***Construction and Architectural Management***. (vol 22), 35-47.

20. Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). "On the social shaping dimensions of smart sustainable cities: A study in science, technology, and society". ***Sustainable Cities and Society***. (vol 29), 219-246.

21. Charkas, M. (2020). "Experiential learning based Biophilic design". ***Architecture and Planning Journal*** (APJ). (vol 26), 4-12.

22. D'Oca, S. (2017). "Synthesizing building physics with social psychology: An interdisciplinary framework for context and occupant behavior in office buildings". ***Energy research & social science***. (vol 34), 240-251.

23. Jalaei, F., Jalaei, F., & Mohammadi, S. (2020). "An integrated BIM-LEED application to automate sustainable design assessment framework at the conceptual stage of building projects". ***Sustainable Cities and Society***. (vol 53).

24. Karizi, A. A., & Bezenjani, M. N. (2015). "The impact of sustainable architecture patterns in optimizing energy consumption (Case Study: hot and dry climate)". ***Environment Conservation Journal***. (vol16), (Special Edition), 531-538.

25. Loo, L. D., & Mahdavinejad, M. (2017). "The concept of sustainability in contemporary architecture and its significant relationship with vernacular architecture of Iran". ***Journal of Sustainable Development***. (vol 10), 25-35

26. Nguyen, A. T. (2019). "Studies on sustainable features of vernacular architecture in different regions across the world: A

comprehensive synthesis and evaluation". ***Frontiers of Architectural Research***. (vol 8), 535-548.

27. Taylor, L., & Hochuli, D. F. (2017). "Defining greenspace: Multiple uses across multiple disciplines". ***Landscape and Urban Planning***. (vol 158), 25-38.
28. Wamsler, C., & Brink, E. (2018). "Mindsets for sustainability: Exploring the link between mindfulness and sustainable climate adaptation". ***Ecological Economics***. (vol151), 55-61.
29. Wang, N. (2018). "Past visions, current trends, and future context: A review of building energy, carbon, and sustainability". ***Renewable and Sustainable Energy Reviews***. (vol 82), 976-993
30. Wright, G. S. (2018). "Unsustainability and the Architecture of Efficiency". ***Architectural Design***. (vol88), 16-23.
31. Xie, H. (2017). "Move beyond green building: A focus on healthy, comfortable, sustainable and aesthetical architecture". ***Intelligent Buildings International***. (vol 9), 88-96
32. Zeigermann, U., & Böcher, M. (2020). "Challenges for bridging the gap between knowledge and governance in sustainability policy–The case of OECD 'Focal Points' for Policy Coherence for Development". ***Forest Policy and Economics***. (vol 114).
33. URL1:http://www.skchto.com/fa/